

**IMPROVED STRUCTURE FOR WAREHOUSES, GREENHOUSES AND THE
LIKE**

DESCRIPTION

Improved structure for warehouses, greenhouses and the like.

Structures used to make simple warehouses, greenhouses and premises with a quick assembly and simple construction are known, consisting of simple triangular or arched trusses which, when placed in parallel and joined by crossbars, can form a strong structure in which the roofing is constituted by an adaptable flexible sheet.

Structures of this type have been used for a long time and, despite their many advantages regarding simplicity of assembly and economy of means, suffer from some drawbacks such as their poor resistance to longitudinal forces, reduced comfort, etc.

The object of the present invention is an improved structure for warehouses, greenhouses and the like based on the conventional conception of several parallel arches covered by a flexible sheet but with significant improvements compared to currently existing ones, such as a great simplicity of assembly, great rigidity against any external force and a perfect insulation from the exterior, which represent remarkable characteristics in constructions of this type.

The basic resisting elements constituting the structure that is taught are semicircular arches made from two halves joined at the central apex and consisting of a hollow metal profile, preferably with a rectangular section, highly resistant to any loads regardless of their direction. The end arches are configured as a pair of twin arches joined near to each other by stiffening crossbars that make this end assembly absorb all longitudinal efforts applied on the building without affecting the remaining arches at all, so that the latter operate in a more suitable manner requiring a smaller cross section. The arches are attached to a corresponding continuous concrete footing or the like by means of anchorings that include a flat seat plate with orifices for attachment by plugs and screws and a hollow rectangular profile in which the arch inserts with a transverse attachment orifice. Said hollow profile is double for the end arches.

The end twin arches of the structure are provided on their concave area with metal claws that allow securing them onto the set of masonry walls or the like. Said end arches are also provided with evenly spaced angle bars to which can be attached the tensioners of a plurality of longitudinal wires or cables on which the roof of the structure taught rests.

For uses requiring insulation from the exterior, the roof includes a double layer of flexible material, such as wool, polyethylene or the like, including in the intermediate space a blanket of insulating material. This double layer is attached to an omega-shaped profile that runs longitudinally along the bottom sides of the construction; each layer of the roofing is separately inserted in each housing of the omega-profile using a plug inserted by pressure that is further retained in place by an outer profile acting as an anchoring point for external transversal cables that adapt the roof to the structure, preventing it from being removed by wind or the like.

As can be seen in view of the above, the model disclosed presents a number of advantages compared to prior art that clearly differentiate it and therefore grant it with a nature of its own.

To provide a better understanding of the invention drawings are accompanied where for purposes of illustration only and in a non-limiting sense a preferred industrial embodiment of the invention is represented, reference to which is made in the description.

Figure 1 shows a perspective view of an end semi-arch with its reinforcement elements allowing to absorb all longitudinal loads on the building.

Figure 2 shows a perspective view of an anchoring element of a twin arch.

Figure 3 shows a perspective view of an anchoring element of a simple intermediate arch.

Figure 4 shows the aforementioned anchoring placed on the concrete base in a half-view, half-section elevation view.

Figure 5 shows a profile view of the semi-arch of figure 1 placed in its corresponding anchoring.

Figure 6 shows a cross-section elevation view of the structure taught showing all its component elements.

Figure 7 shows a detail of the attachment of the double roof.

Figure 8 shows a detail of the omega profile (23) and its reinforcement cradle.

Figure 9 shows a schematic view of the relative position of the omega profile (23) and the reinforcement cradles (30).

Explanatory details

1. End semi-arch
2. Simple semi-arch
3. Crossbars
4. Plate
5. Slit orifice
6. Box
7. Orifice
8. Reinforcement
9. Screw
10. Wires
11. Plug
12. Groove
13. Claws
14. Angle bars
15. Screw
16. Footing

17. Wall
18. Rod
19. Crossbars
20. Outer roof
21. Insulation
22. Inner roof
23. Omega profile
24. Gutter
25. L-bar
26. Tensioner
27. Cable
28. Profile
29. Tarpaulin
30. Cradle

The object of this invention is an improved structure for warehouses, greenhouses and the like constituted by a plurality of parallel arches that support a flexible roofing element, with the special property that only the end arches support the longitudinal loads on the building, while the simple intermediate arches support loads in the vertical and transverse direction.

Figure 1 shows the configuration of an end semi-arch (1) including two parallel simple semi-arches (2) joined to each other by a number of crossbars (3) to configure a lightweight assembly with a very high rigidity.

The supporting arches of the structure are attached to the ground by double or simple anchorings, see figure 2 and 3, depending on the type of arch. These anchorings consist of a base plate (4) with slit orifices (5) for a simple attachment, welded on which are one or two boxes (6) in which is inserted the rectangular profile of the semi-arch (2), said box (6) having a reinforcement (8) to obtain the required dimensions and an orifice (7) to allow attaching the corresponding semi-arch.

Each anchoring is previously attached to a concrete footing (16) present along the sides of the future building using a screw (9) and a washer that is screwed into an

expansion plug (11), this type of assembly allowing greater flexibility than systems in which the final anchoring must be completed while the footing (10) sets.

In addition to the simple semi-arches (2) configured by a rectangular metal profile and the crossbars (3), each end semi-arch (1), as shown in figure 5, has a groove (12) allowing connection on the outer part to another type of structure and on its concave part has claws (13) evenly distributed to allow stiffening the structure on closure means of masonry or similar type. In addition, one of the inner faces is provided with angle bars (14) that allow attachment and tightening of wires (10) which, together with the crossbars (19), distribute the weight of the structure.

When fully assembled, the structure taught has the elements shown in figure 6, the semi-arches (1) also being joined, in addition to a hinge in the apex, by a rod (18) that stiffens the assembly perfectly. Above the arches, wires (10) and crossbars (19) a multi-layer laminar closure extends, formed by an outer roofing of waterproof tarpaulin or the like, an intermediate insulation blanket (21) and an inner roofing (22), also of tarpaulin or the like.

The lateral ends of the roof elements (20) and (22) are inserted in an omega profile (23) attached by an L-bar (25) that also acts as a support for the tensioners (26) of the cables (27) that attach the roofing to the structure; the structure ends on its lower end at a wall (17) on which rests a gutter (24) to carry rainwater away from the building.

The detailed view of figure 7 shows how the roofing elements (20) and (22) are trapped in the two parallel housings of the omega profile (23) by means of wide profiles (28) of nylon or the like, attached by the L-bar (25) and a parallel flat bar, such that in addition to catching these elements on the arches the gutter (24) is also attached.

At the bottom part of the omega profile (23) the profile (28) can also catch, either continuously or by segments, a tarpaulin (29) that can act in certain points as a retractable closure for certain openings by way of windows or the like.

In the segments between consecutive arches, in order to reinforce the omega profile (23) that supports almost all the loads to which the roof is subjected, is disposed

internally a cradle (30) formed by a U-bar with diverging arms which together with the omega profile (23) defines a box girder between arches, see figure 9, greatly increasing the strength of the entire assembly described.

Having sufficiently described the nature of the present invention and its industrial execution, it is hereby applied for a period of ten years as new in Spain, noting that changes may be made to the shape, materials and composition of the assembly and its component parts without departing from the essence of the invention providing these changes do not affect its foundation.

CLAIMS

1. Improved structure for warehouses, greenhouses and the like of the type constituted by a plurality of parallel supporting arches, characterised in that at the ends of the structure are placed double arches formed by two simple arches with a rectangular metal profile, in parallel, joined by several stiffening crossbars that give the assembly a high rigidity that can withstand on its own the potential loads in a longitudinal direction on the building, said double arches with a split constitution also having elements such as claws for attaching closure walls as well as angle bars to support the longitudinal supporting elements.

2. Improved structure for warehouses, greenhouses and the like, according to all aspects of the first claim, characterised in that the supporting arches are formed by joining semi-arches with a hinge at their top point and a stiffening crossbar for horizontal attachment, and are attached to the ground on a concrete footing by means of an anchoring that incorporates a base plate with orifices that can be bolted onto plugs and protruding boxes in which are inserted the arches, attached by a transverse screw.

3. Improved structure for warehouses, greenhouses and the like, according to all aspects of the first claim, characterised in that preferably the roof of the structure is constituted by a waterproof outer layer, an intermediate insulation blanket and an inner layer, the ends of the layers being attached to an omega-shaped profile that runs along the bottom edge of the building, by means of profiles of nylon or the like secured by an L-bar that supports the tensioners of peripheral cables that attach the roof to the structure, the omega-shaped profile being reinforced by an open U-shaped profile between consecutive arches, the attachment element for a gutter that protrudes from a base wall provided along the entire length of the building, preventing the entry of water which will slide on the roof into it.



REGISTRO DE LA
PROPIEDAD INDUSTRIAL

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 001 213**

⑫ Número de solicitud: U 8601689

⑤① Int. Cl.⁴: E04B 1/00

A01G 9/14

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫② Fecha de presentación: **19.12.86**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.88**

⑦① Solicitante/s: **M^a Jesús Erdozain Gárate**
Ctra. Irurzun s/n
Larumbe, Navarra, ES
Beatriz Gorostieta Ilundain

⑦② Inventor/es: **Erdozain Gárate, M^a Jesús y**
Gorostieta Ilundain, Beatriz

⑦④ Agente: **Buceta Facorro, Luis**

⑤④ Título: **Estructuración perfeccionada para naves, invernaderos y similares.**

ES 1 001 213 U

DESCRIPCION

Estructuración perfeccionada para naves, invernaderos y similares.

Son conocidas para la constitución de naves sencillas, invernaderos y habitáculos de rápido montaje y simplicidad constructiva, estructuras consisten en cerchas simples triangulares o en arco que situadas paralelamente y unidas por travesaños pueden formar una estructura resistente en la cual la cubierta la constituye un elemento laminar flexible de gran adaptación.

Este tipo de estructuras utilizadas desde los tiempos más remotos presentan, a pesar de sus enormes ventajas en cuanto a sencillez de colocación y economía de medios, ciertas desventajas como son, su escasa resistencia a fuerzas longitudinales, su poco confort, etc.

El objeto de la presente invención es una estructuración perfeccionada para naves invernaderos y similares, basada en la idea clásica de varios arcos paralelos cubiertos por un elemento flexible de cubrición pero con importantes ventajas frente a lo actualmente existente, ventajas éstas como son gran sencillez de montaje, gran rigidez frente a cualquier tipo de acción exterior y un perfecto aislamiento del ambiente exterior, lo que constituye unas características a destacar en este tipo de construcciones.

Los elementos resistentes esenciales que constituyen la estructuración preconizada son unos arcos de medio punto realizados en dos mitades que se unen en la clave central y que están constituidos por un perfil hueco metálico, preferentemente de sección rectangular, altamente resistente a cualquier esfuerzo independientemente de su dirección. Los arcos extremos se configuran en una pareja de arcos gemelos unidos entre si a corta distancia por medio de unos travesaños de rigidización que hacen que este conjunto extremo absorba todas las fuerzas en sentido longitudinal del edificio sin que afecten en absoluto al resto de arcos, con lo que éstos trabajan de un modo más adecuado, necesitando de una menor sección. Los arcos se fijan sobre sendas zapatas corridas de hormigón o similar, a través de unos anclajes que incluyen una placa plana de asiento con taladros para su fijación por medio de tacos y tornillos, y un perfil rectangular hueco en el que encaja el arco con un taladro transversal de fijación, dicho perfil hueco es doble para el caso de los arcos extremos.

En los arcos gemelos extremos de la estructura existen, en su zona cóncava, unas zarpas metálicas que permiten la rigidización sobre el conjunto de muros de mamposotería o medios similares. También en dichos arcos extremos existen unos elementos angulares regularmente dispuestos, sobre los que pueden fijarse los tensores de una pluralidad de cables o alambres longitudinales sobre los que apoya la cubierta de la estructuración preconizada.

Para utilizaciones que requieren un aislamiento del ambiente exterior la cubierta incluye una doble capa de material flexible, tal como lana, polietileno o similar, que incluye en su espacio intermedio una manta de material aislante. La fijación de esta doble capa se realiza sobre un perfil en

omega que corre longitudinalmente por los costados inferiores de la nave, en cada uno de los alojamientos de la omega se encaja separadamente una capa de cubierta por medio de un taco que encaja a presión, el cuál además queda mantenido en su lugar por un perfil exterior que sirve de punto de amarre de unos cables exteriores transversales que adaptan la cubierta a la estructura, evitando su separación por causas de viento o similares.

Como puede comprobarse por todo lo hasta que mencionado, el modelo preconizado presenta una serie de ventajas frente a todo lo conocido que le distinguen claramente y otorgan en consecuencia una vida propia de por sí.

Para comprender mejor la naturaleza del invento, en los planos adjuntos representamos a título de ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo, una forma preferente de realización industrial, a la que nos remitimos en nuestra descripción, sobre dichos planos:

La figura 1 representa una vista en perspectiva de un semiarco extremo con sus elementos de refuerzo que le permiten absorber todos los esfuerzos longitudinales del edificio.

La figura 2 representa en perspectiva un elemento de anclaje de un arco gemelo.

La figura 3 representa en perspectiva un elemento de anclaje de un arco sencillo intermedio.

La figura 4 representa al anclaje anterior en un alzado media vista, media sección colocado sobre la base de hormigón.

La figura 5 representa una vista en perfil del semiarco de la figura 1 colocado en su correspondiente anclaje.

La figura 6 representa una vista en alzado seccionada de la estructuración preconizada en la que pueden verse todos los elementos componentes.

La figura 7 representa un detalle de la fijación de la doble cubierta.

La figura 8 representa un detalle del perfil omega (23) y su cestilla de refuerzo.

La figura 9 representa esquemáticamente la posición relativa del perfil omega (23) y las cestillas de refuerzo (30).

Detalles aclaratorios

- 1.- Semiarco extremo
- 2.- Semiarco simple
- 3.- Travesaños.
- 4.- Placa
- 5.- Taladro rasgado
- 6.- Caja
- 7.- Taladro
- 8.- Refuerzo
- 9.- Tornillo
- 10.- Alambres
- 11.- Taco
- 12.- Canal

- 13.- Zarpas
- 14.- Angulos
- 15.- Tornillo
- 16.- Zapata
- 17.- Murete
- 18.- Tirante
- 19.- Largueros
- 20.- Cubierta exterior
- 21.- Aislamiento
- 22.- Cubierta interior
- 23.- Perfil omega
- 24.- Vierteaguas
- 25.- Perfil en "L"
- 26.- Tensor
- 27.- Cable
- 28.- Perfil
- 29.- Loneta
- 30.- Cestilla

El objeto de esta invención es una estructura perfeccionada para naves, invernaderos y similares constituida por una pluralidad de arcos en paralelo que soportan un elemento flexible de cubierta con la particularidad de que son los arcos extremos únicamente los que soportan los esfuerzos longitudinales de la nave, siendo los arcos simples intermedios soporte de esfuerzos en sentido vertical y transversal.

En la figura 1 puede apreciarse la configuración de un semiarco extremo (1) que incluye dos semiarcos (2) simples paralelos unidos entre sí por una serie de travesaños (3) que configuran un conjunto ligero de muy elevada rigidez.

Los arcos sustentantes en la estructura son fijados al suelo por medio de unos anclajes, dobles o sencillos, ver figuras 2 y 3, dependiendo del tipo de arco, anclajes que están formados por una placa base (4) con taladros rasgados (5) para una más sencilla fijación, sobre la que va soldada una o dos cajas (6) sobre las que encaja el perfil rectangular del semiarco (2), presentando dicha caja (6) un refuerzo (8) para conseguir la dimensión adecuada y un taladro (7) para permitir la fijación del semiarco correspondiente.

Cada anclaje va fijado previamente sobre una zapata (16) de hormigón, existente a lo largo de los costados de la futura nave, por medio de un tornillo (9) con arandela, el cual rosca en un taco (11) de expansión permitiendo este tipo de montaje una mayor flexibilidad que los sistemas en los que durante el fraguado de la zapata (10) ha de colocarse el anclaje definitivo.

Además de los semiarcos simples (2) configurados en perfil metálico rectangular, y los travesaños (3), cada semiarco extremo (1), según puede apreciarse en la figura 5, presenta un canal (12) que permite el encaje por la parte exterior a otro tipo de estructuras y en su parte cóncava unas zarpas (13) regularmente distribuidas que permiten la rigidización sobre el elemento de medios de cierre del tipo de mampostería o elementos similares. Así mismo, en una de las caras interiores existen unos ángulos (14) que permiten la fijación y tensado de unos alambres (10) que junto a unos largueros (19) efectúan una distribución del peso.

Una vez montada completamente la estructura preconizada conlleva los elementos que pueden apreciarse en la figura 6, los semiarcos (1) quedan unidos además, de por una articulación en su clave, por un tirante (18) que rigidiza perfectamente el conjunto. Sobre la trama de arcos, alambres (10) y largueros (19) se extiende un cierre laminar multicapa formado por una cubierta exterior (20) de lona impermeable o similar, una maneta de aislamiento (21) intermedia y una cubierta interior (22) así mismo de lona o similar.

Los extremos laterales de las cubiertas (20) y (22) se recogen en un perfil en omega (23) fijado por un perfil en "L" (25) que sirve así mismo de soporte para los tensores (26) de los cables (27) que fijan la cubierta a la estructura, la cuál, en su extremo inferior se remata por un murete (17), en el que un vierteaguas (24) apoya desplazando la lluvia fuera del recinto de la nave.

En el detalle de la figura 7 puede apreciarse como las cubiertas (20) y (22) son atrapadas en los dos alojamientos paralelos del perfil en omega (23) por medio de unos perfiles anchos (28) de nylon o similar, fijados por el perfil en "L" (25) y una llanta paralela atrapando en la fijación de estos elementos sobre los arcos también al vierteaguas (24).

En la parte inferior de la omega (23) el perfil (28) puede también atrapar, bien de modo continuo o bien de tramo en tramo, una loneta (29) que puede actuar en determinados puntos a modo de un cierre arrollable para ciertas aberturas a modo de ventana o similares.

En los tramos existentes entre arco y arco y con el fin de reforzar al perfil en omega (23) sobre el que recaen prácticamente todos los esfuerzos a los que se ve sometida la cubierta, se dispone por el interior una cestilla (30), formada por un perfil en "U" de alas divergentes que forma con la omega (23) a modo de una viga cajón, entre arco y arco, ver figura 9, que aumenta grandemente la resistencia de todo el conjunto descrito.

Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento así como su realización industrial, sólo cabe añadir que el mismo se solicita por diez años como nuevo en España y que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro de la invención, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fundamento.

REIVINDICACIONES

1. Estructuración perfeccionada para naves, invernaderos y similares, del tipo constituido por una pluralidad de arcos sustentantes paralelos, **caracterizada** porque en los extremos de la estructura se sitúan unos arcos dobles formados por dos arcos sencillos de perfil metálico rectangular, en paralelo, que se hallan unidos por varios travesaños rigidizantes que hacen del conjunto una estructura de alta rigidez capaz de soportar por sí misma los posibles esfuerzos en sentido longitudinal de la nave, presentando además dichos arcos dobles, de constitución partida, elementos tales como zarpas para la fijación de tabiques de cierre, así como ángulos soporte de los elementos longitudinales de sustentación.

2. Estructuración perfeccionada para naves, invernaderos y similares, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizada** porque los arcos sustentantes se forman por la unión de semiarcos con una articulación en el punto superior y un travesaño rigidizante de unión horizontal, fijándose al suelo sobre una zapata de

hormigón por medio de un anclaje que incorpora una placa base taladrada atornillable sobre tacos y unas cajas salientes sobre las que se encajan los arcos fijándose por un tornillo transversal.

3. Estructuración perfeccionada para naves, invernaderos y similares, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizada** porque preferentemente la cubierta de la estructura la constituye una lámina exterior impermeable, una manta de aislamiento intermedia y una lámina interior, fijándose los extremos de las láminas sobre un perfil en omega, que corre a lo largo de los costados inferiores de la nave, por medio de unos perfiles de nylon o similar sujetos por un perfil en "L" que sirve de soporte a los tensores de unos cables perimetrales que fijan la cubierta sobre la estructura, siendo el perfil omega, reforzado interiormente por un perfil a modo de "U" abierta entre arco y arco, el elemento de sujeción de un vierteaguas que sobresale de un murete de base existente a lo largo de la nave, evitando la entrada de agua que escurre por la cubierta hacia el interior.

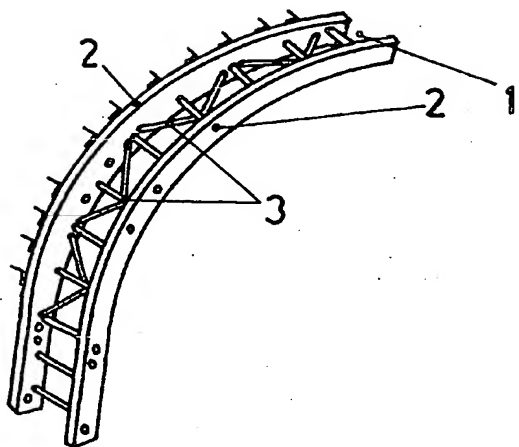


Fig 1

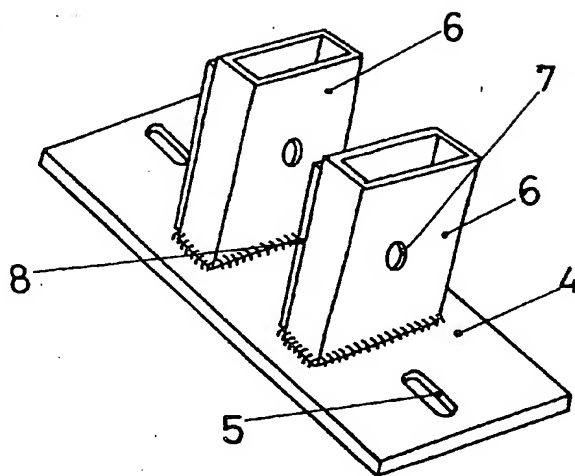


Fig 2

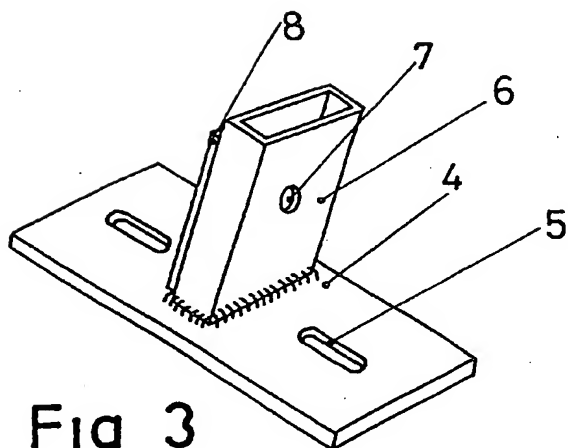
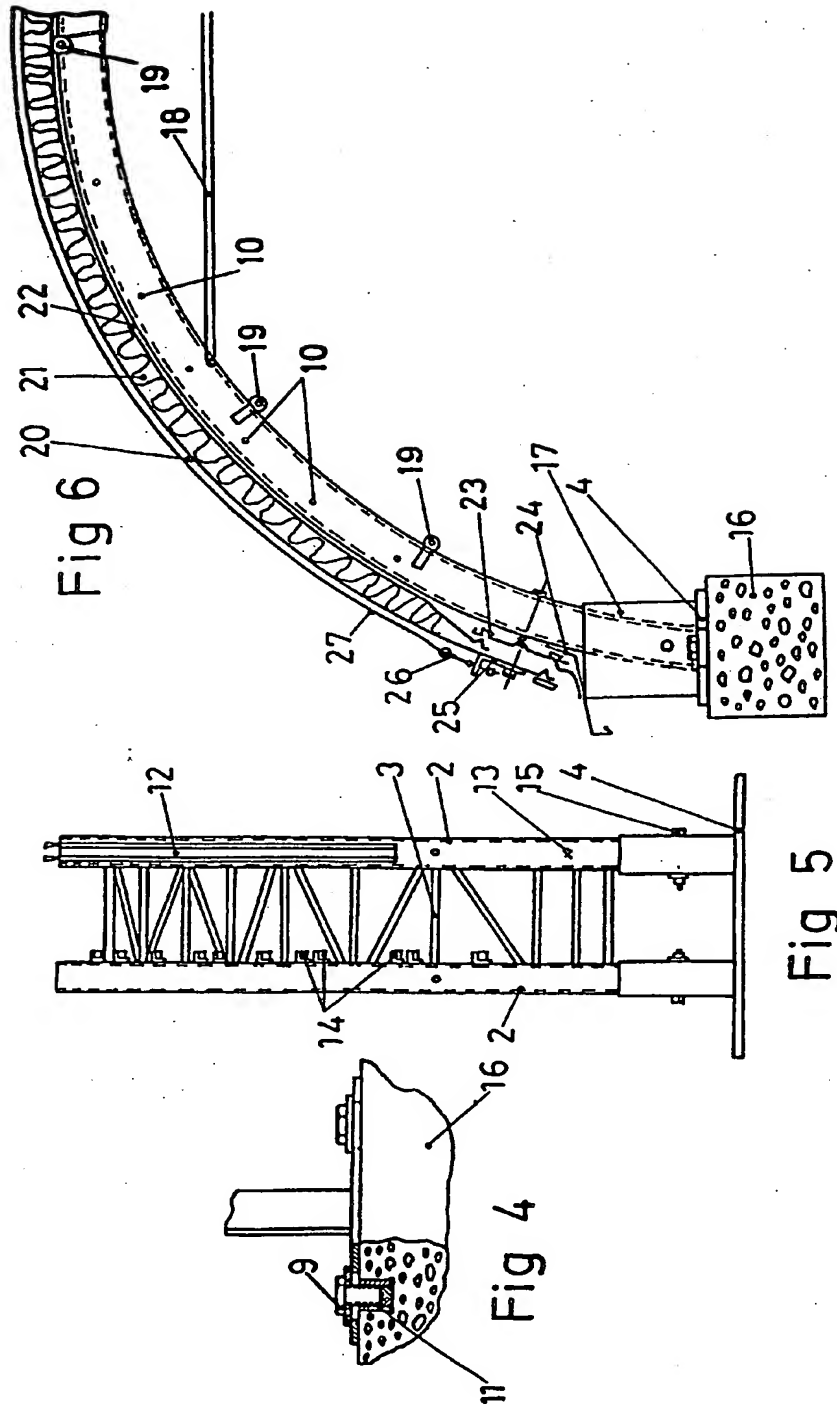


Fig 3



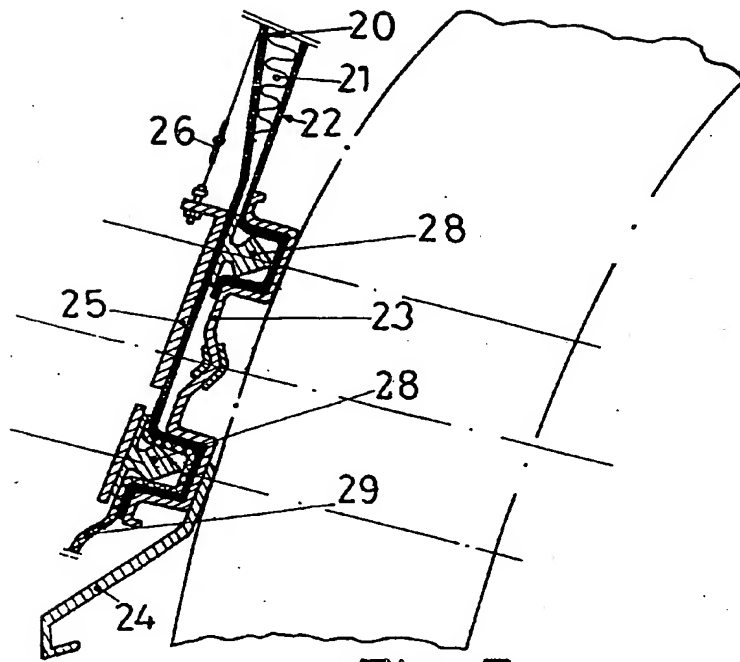


Fig 7

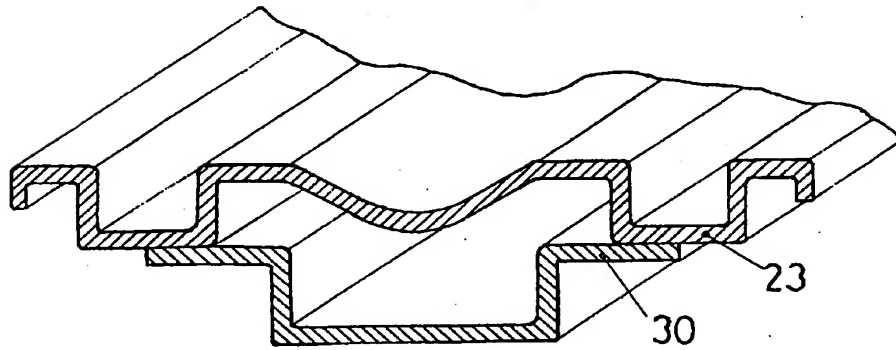


Fig 8

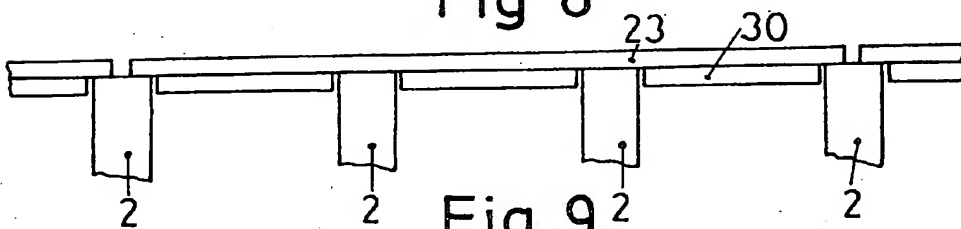


Fig 9